

**PENGARUH MASA SIMPAN SUHU RUANG TERHADAP JUMLAH
MIKROBIA, VISKOSITAS, DAN pH PADA SELAI PEPAYA
(*Carica papaya L.*).**



**Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Stara I pada
Jurusan Ilmu Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan**

Oleh :

**DIAS KHARISMA HAPSARI
J 310 140 041**

**PROGRAM STUDI ILMU GIZI
FAKULTAS ILMU KESEHATAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2018**

HALAMAN PERSETUJUAN

**PENGARUH MASA SIMPAN SUHU RUANG TERHADAP JUMLAH
MIKROBIA, VISKOSITAS, DAN pH PADA SELAI PEPAYA
(*Carica papaya L.*).**

PUBLIKASI ILMIAH

Oleh:

DIAS KHARISMA HAPSARI
J 310 140 041

Telah diperiksa dan setuju untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Eni Purwani, S.Si., M.Si
NIK/NIDN : 1010/06-2501-7201

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH MASA SIMPAN SUHU RUANG TERHADAP JUMLAH MIKROBIA, VISKOSITAS, DAN pH PADA SELAI PEPAYA (*Carica papaya L.*)

Oleh:

DIAS KHARISMA HAPSARI
J 310 140 041

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Program Studi Ilmu Gizi
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada tanggal 15 Oktober 2018
dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Dewan Penguji :

1. Penguji I : Eni Purwani, S.Si., M.Si
(Ketua Dewan Penguji)



2. Penguji II : Aan Sofyan, S.Pt., M.Sc
(Anggota I Dewan Penguji)




3. Penguji III : Pramudya Kurnia S.TP., M.Agr
(Anggota II Dewan Penguji)



Mengetahui,

Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan
Universitas Muhammadiyah Surakarta




Drs. Mutalazimah, S.KM., M.Kes
NIDN : 786/06-1711-7301

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah publikasi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidakbenaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 30 Oktober 2018

Penulis



Dias Kharisma Hapsari

J 310 140 041

PENGARUH MASA SIMPAN SUHU RUANG TERHADAP JUMLAH MIKROBIA, VISKOSITAS DAN pH PADA SELAI PEPAYA (*Carica papaya L*)

Abstrak

Pepaya memiliki kadar air cukup tinggi sehingga menyebabkan buah pepaya mudah rusak. Selai merupakan salah satu olahan produk yang dapat memperpanjang umur simpan buah pepaya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh masa simpan pada suhu ruang terhadap jumlah mikrobial, viskositas, pH selai pepaya. Jenis penelitian yang digunakan merupakan penelitian eksperimental dengan rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap. Penelitian dilakukan dengan mengolah pepaya menjadi selai dengan penambahan air, gula, dan asam sitrat. Pengujian yang dilakukan adalah jumlah mikrobial, viskositas, dan pH. Analisis data menggunakan *Kruskal Wallis* dengan taraf signifikansi 95%. Hasil penelitian menunjukkan jumlah mikrobial terendah terdapat pada penyimpanan minggu 1 yaitu $1,4 \times 10^2$ dan tertinggi pada penyimpanan minggu 3 yaitu $3,2 \times 10^2$. Viskositas tertinggi terdapat pada minggu ke 2 penyimpanan, sedangkan terendah pada minggu ke 3 penyimpanan. Nilai pH terendah terdapat pada penyimpanan minggu ke 3 yaitu 3,46, dan tertinggi pada penyimpanan minggu 1 yaitu 3,49. Tidak terdapat pengaruh nyata antara masa simpan suhu ruang terhadap jumlah mikrobial, dan viskositas. Terdapat pengaruh antara masa simpan suhu ruang terhadap pH selai pepaya.

Kata Kunci: Selai pepaya, masa simpan suhu ruang, jumlah mikrobial, viskositas, pH.

Abstract

Papaya has high water content causing it to break easily. Jam becomes one of the processed products that can prolong the papaya's shelf-life. The aims of this study is to investigate the influence of room temperature shelf-life on the total number of microbial, viscosity, pH in papaya jam. This research is an experimental study with a completely randomized design. The research was carried out by processing papaya into jam by adding water, sugar, and citric acid. The test conducted are on the total number of microbes, viscosity, and pH. The laboratory data were then analyzed by using *Kruskal Wallis* with the accepted statistical significance was at 95%. The result of the study shows that the lowest total number of the microbial was on the first week storage that was $1,4 \times 10^2$ and the highest was on the third week, that was $3,2 \times 10^2$. The second week storage shows the highest viscosity while the lowest was on the third week. 3,46 point of pH was the lowest on the third week while the highest was 3,49 point on the first week. No significant effect of room temperature shelf-life against the total number of microbes and viscosity, on the other hand, pH is significantly affected by room temperature shelf-life. Further research is needed with the addition of stabilizers so that the viscosity of papaya jam is stable.

Keywords: papaya jam, room temperature shelf-life, microbe, viscosity, pH.

1. PENDAHULUAN

Pepaya merupakan buah dari famili *Caricaceae* berasal dari Amerika Tengah dan Hindia Barat hingga kawasan Meksiko dan Kosta Rica. Pepaya (*Carica papaya L*) salah satu tanaman buah yang banyak tumbuh di daerah tropis, di daerah-daerah dataran dan pegunungan (sampai 1000 mdpl) salah satunya Indonesia (Pramayudi *et al*, 2012).

Pepaya mengandung nilai gizi tinggi terutama vitamin A, vitamin C, vitamin B dan kaya akan antioksidan. Antioksidan yang terdapat pada buah pepaya dapat digunakan untuk menangkal radikal bebas dan menjaga kesehatan tubuh seperti menjaga kesehatan hati, pankreas, dan daya

tahan tubuh (Aravind *et al* 2013). Kandungan gizi yang terdapat dalam buah pepaya antara lain 86,7% air 12,2% karbohidrat 1,8% serat 0,5% protein 0,6% abu 0,1% lemak. Pepaya mengandung 46 kalori dalam 100 gram bahan (DepKes RI, 2004).

Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan pepaya mudah rusak dan memiliki umur simpan yang pendek (Aravind *et al* 2013). Kerusakan yang terjadi pada pepaya dapat menurunkan nilai gizi dan mutu secara fisik (Daniel *et al*, 2015). Salah satu cara untuk memperpanjang umur simpan pepaya adalah dengan pengolahan lebih lanjut. Pepaya dapat diolah menjadi berbagai produk olahan pangan. Salah satu olahan pepaya yang berpotensi lebih awet jika dibandingkan dengan buah segarnya dan digemari masyarakat adalah diolah menjadi selai (Margono, 2000). Selai berpotensi lebih awet dibanding dengan buah segarnya dikarenakan kandungan air dalam selai lebih sedikit, adanya gula dan asam yang dapat digunakan sebagai pengawet (Margono, 2000).

Dalam SNI 3746:2008 selai merupakan produk makanan semi basah yang dapat dioleskan yang terbuat dari pengolahan buah-buahan, gula, asam dengan atau tanpa penambahan bahan tambahan pangan lain yang diijinkan. Selai yang bermutu baik memiliki ciri-ciri warna yang cerah, aroma khas buah, rasa buah asli, tekstur gel sempurna, tidak mengandung pemanis buatan (sakarín dan siklamat), bakteri coliform <3 JPM/gram, Angka Lempeng Total maksimal 1×10^3 koloni/g, dan jumlah padatan terlarut dengan satuan % fraksi massa minimal 65%.

Selai memiliki komposisi 45% bagian berat buah dan 55% bagian berat gula dan dikentalkan sampai kadar zat padat terlarut tidak kurang dari 65%. Dalam SNI (2008) selai dapat membentuk gel pada pH asam 3,1 - 3,5, kadar gula 60% - 65% dan kadar pektin 0,75% - 1,5%. Kadar pektin 1% sudah dapat terbentuk dengan konsistensi jendalan yang cukup baik (Yuliani, 2011). Kandungan pektin yang terdapat pada bagian buah pepaya sendiri sebanyak 7 gram (Nurniswati *et al*, 2016).

Pembuatan selai perlu memperhatikan 3 bahan pokok yaitu pektin, asam, dan gula dengan perbandingan yang sesuai karena dapat mempengaruhi tekstur selai (Yuniarti, 2000). Tekstur yang terlalu kental/keras maupun terlalu encer akan mempengaruhi daya oles terhadap selai saat diaplikasikan pada permukaan roti. Tekstur selai dapat ditentukan berdasarkan viskositas. Selai yang keras/kasar dapat mengurangi kemampuan daya oles (Javanmard *et al*, 2010).

Menurut Yuliani (2011) viskositas selai dipengaruhi oleh kandungan pektin, gula, dan asam yang terkandung dalam buah. Semakin besar konsentrasi pektin maka semakin besar gel yang terbentuk dan menyebabkan selai yang dihasilkan semakin kental (Yuliani, 2011). Pektin pada buah akan mengalami jendalan saat dipanaskan dan meningkatkan viskositas.

Karakteristik pada selai dapat dipengaruhi oleh lama penyimpanan. Menurut penelitian Okudu dan Ene-Obong (2015), jumlah mikrobial dan pH pada selai dipengaruhi oleh efek suhu dan lama penyimpanan. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Okudu dan Ene-Obong (2015) dilihat

dari jumlah mikrobianya, selai dapat disimpan selama 3 minggu pada suhu ruang. Setelah 3 minggu penyimpanan pada suhu ruang jumlah mikrobia yang tumbuh pada selai mencapai 35×10^3 dimana nilai ini sudah melebihi batas yang ditetapkan oleh SNI (2008) yaitu Angka Lempeng Total maksimal 1×10^3 . Parameter yang dapat digunakan sebagai penentuan daya simpan adalah pertumbuhan mikroorganisme, viskositas, dan pH (Yuniarti, 2000).

Selama penyimpanan kualitas selai mengalami penurunan mutu. Banyaknya gula yang terhidrolisis menyebabkan air pada gula keluar dan meningkatkan kadar air pada selai. Selai yang disimpan terlalu lama dapat meningkatkan keasaman yang disebabkan karena pemecahan gula. Meningkatnya tingkat keasaman tersebut menyebabkan viskositas selai menurun dan selai menjadi encer selama penyimpanan (Yuniarti, 2000).

Penurunan pH yang terjadi selama penyimpanan menyebabkan tingkat keasaman selai semakin tinggi. Tingkat keasaman yang semakin meningkat dapat menyebabkan tekstur selai semakin encer (Javanmard *et al*, 2010).

Semakin lama disimpan jumlah mikrobia yang terkandung dalam selai semakin meningkat (Rosyida, 2014). Mikrobia yang tumbuh menggunakan nutrisi yang terkandung dalam selai untuk pertumbuhan. Salah satu nutrisi yang terkandung dalam selai yaitu karbohidrat. Karbohidrat yang terkandung dalam selai sebelumnya dipecah menjadi senyawa-senyawa asam yang disebabkan karena aktivitas mikrobia (Rosyida, 2014).

Berdasarkan latar belakang tersebut maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh jumlah mikrobia, viskositas, dan pH pada selai pepaya.

2. METODE

2.1 Bahan

Bahan utama yang digunakan adalah buah pepaya 650 g, air 65 ml, gula pasir 357.5g, asam sitrat hingga pH mencapai 3,1 - 3,5. Bahan yang digunakan untuk pengujian jumlah mikrobia yaitu aquades steril, media nutrient agar (NA), alkohol 70%.

2.2 Alat

Peralatan yang digunakan untuk pengukuran jumlah mikrobia yaitu cawan petri, mikroskop, mikropipet, bluetip, botol timbang, pipet ukur, bunsen, tabung reaksi, koloni counter. Pengukuran viskositas menggunakan viscometer, dan pengukuran derajat keasaman (pH) menggunakan pH meter.

2.3 Pembuatan Selai Pepaya (Hasbullah, 2001 dan Abriyantoro, 2013)

Buah pepaya dipilih yang setengah matang, dikupas dan dibuang bijinya, dicuci dengan air mengalir. Buah pepaya ditimbang 650 gram kemudian dipotong dadu. Buah pepaya selanjutnya diblending selama ± 2 menit kemudian diblender selama 3 menit dengan penambahan 65 ml air

hingga terbentuk bubur buah. Bubur buah yang telah terbentuk dipanaskan selama ± 30 menit dengan penambahan gula 55%, asam sitrat hingga mencapai pH 3,1 – 3,5.

2.4 Perlakuan Lama Penyimpanan Selai Pepaya pada Suhu Ruang

Disiapkan nampan dan gelas tertutup untuk selai pepaya. Masing-masing diberi identitas berdasarkan perlakuan, selanjutnya diundi untuk menentukan perlakuan mana yang akan dilakukan terlebih dahulu. Selai pepaya yang telah dimasak kemudian dimasukkan kedalam gelas tertutup untuk penyimpanan 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, 3 minggu dan diuji jumlah mikrobial, viskositas, dan pH. Dilakukan pengundian selanjutnya untuk menentukan perlakuan yang selanjutnya.

2.5 Pengujian Jumlah Mikrobial

Pengukuran jumlah mikrobial menggunakan metode Angka Lempeng Total. Tangan dan meja disterilkan dengan alkohol 70%. Selai pepaya diambil 1 gram dan ditambah 9 ml pengencer (aquades steril) lalu homogenkan dengan disteorer ± 3 menit (pengenceran 10^{-1}). Diambil 1 ml dari pengenceran 10^{-1} kemudian dimasukkan ke 9 ml aquades steril dan dihomogenkan selama ± 3 menit (pengenceran 10^{-2}) pengenceran dilakukan hingga pengenceran 10^{-5} . Pengenceran 2 tertinggi (pengenceran 10^{-4} dan

10^{-5}) dilakukan penanaman mikrobial dengan cara *pour plate* dengan cara diambil suspensi masing-masing 1 ml masukkan ke cawan petri. Masing-masing cawan petri dituang media *Nutrien Agar* (NA) suhu 45°C , homogenkan dan tunggu hingga padat. Diinkubasi pada suhu 37°C selama 2×24 jam. Masing-masing cawan diamati pertumbuhan koloni dan dihitung banyaknya koloni yang tumbuh berdasarkan perhitungan Angka Lempeng Total (ALT) (SNI, 2008) dengan rumus :

$$\text{ALT} = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2) \times d]} \quad (1)$$

Dimana:

C = Jumlah koloni tiap cawan petri

n_1 = Jumlah petri dari pengenceran pertama yang dihitung

n_2 = Jumlah petri dari pengenceran kedua

d = Pengenceran pertama yang dihitung

2.6 Pengukuran Viskositas

Pengukuran viskositas pada selai pepaya menggunakan alat *Viskometer*. Dimasukan spindle no 64 ke dalam selai hingga tanda batas. Viskositas diukur setiap 10 detik selama 1 menit.

2.7 Pengukuran pH

Pengukuran pH selai pepaya menggunakan pH meter. Alat pH meter dikalibrasi dengan larutan penyangga sesuai intruksi kerja alat. Elektroda dibilas dengan air suling. Kemudian elektroda

dicelupkan ke dalam sampel selai pepaya sampai pH meter menunjukkan angka yang tetap dan dicatat hasil pengukurannya.

2.8 Rancangan Penelitian dan Analisis Statistik

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental dengan Rangkaian Acak Lengkap (RAL). Data dianalisis menggunakan *Kruskal Wallis* dengan taraf signifikansi 95%. Jika terdapat pengaruh maka analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pada pembuatan selai pepaya dengan penambahan air, gula pasir dan asam sitrat hingga pH mencapai 3,1 – 3,5 kemudian dilakukan penyimpanan pada suhu ruang selama 0 minggu, 1 minggu, 2 minggu, dan 3 minggu. Masing-masing penyimpanan pada suhu ruang dilakukan uji jumlah mikrobial, viskositas, dan pH. Suhu penyimpanan yang digunakan dari minggu 0 hingga minggu 3 penyimpanan stabil dengan suhu 30°C.

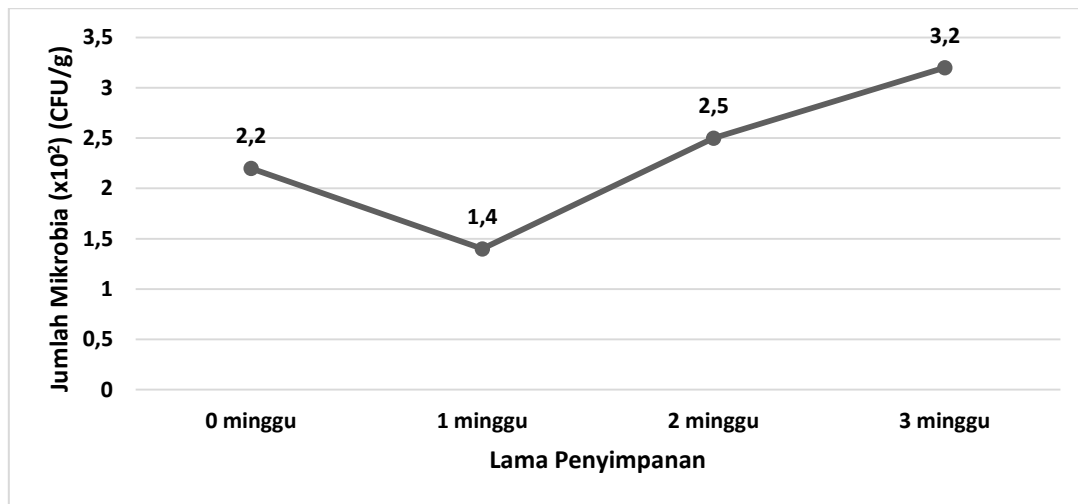
3.1 Pengaruh Masa Simpan pada Suhu Ruang terhadap Jumlah Mikrobial Selai Pepaya

Berdasarkan normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data jumlah mikrobial berdistribusi normal ($p > 0,05$). Uji homogenitas didapatkan hasil data tidak homogen ($p < 0,05$) sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui apakah ada pengaruh nyata antara masa simpan pada suhu ruang terhadap jumlah mikrobial selai pepaya. Adapun hasil analisis terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1.
Jumlah Mikrobial Selai Pepaya Selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Jumlah Mikrobial (CFU/g)		Rata-Rata \pm SD	Nilai p
	Ulangan 1	Ulangan 2		
0 minggu	2,9x10 ²	1,5x10 ²	2,2x10 ² \pm 49,9x10 ²	0.108
1 minggu	2,1x10 ²	0,8x10 ²	1,4x10 ² \pm 109,3x10 ²	
2 minggu	2,0x10 ²	2,9x10 ²	2,5x10 ² \pm 59,7x10 ²	
3 minggu	3,4x10 ²	3,1x10 ²	3,2x10 ² \pm 178,1x10 ²	

Berdasarkan Tabel 1 hasil dari uji *Kruskal Wallis* didapatkan nilai $p > 0,05$, maka masa simpan tidak ada pengaruh nyata terhadap jumlah mikrobial. Jumlah mikrobial terjadi penurunan dari minggu 0 ke minggu 1 dan terjadi peningkatan pada minggu 2 dan minggu 3. Adapun kecenderungan jumlah mikrobial selama penyimpanan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1.

Jumlah Mikrobia Selai Pepaya selama Penyimpanan Suhu Ruang

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa semakin lama penyimpanan jumlah mikrobia akan semakin meningkat. Jumlah mikrobia tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu 3 yaitu $3,2 \times 10^2$. Penyimpanan suhu ruang pada minggu 1 terjadi penurunan dari minggu 0.

Minggu ke 0 penyimpanan pada suhu ruang merupakan fase adaptasi bagi mikrobia dimana mikrobia masih menyesuaikan diri dengan lingkungannya. Pada fase ini pertumbuhan mikrobia masih lambat sehingga cenderung stabil. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Ningtias (2017) yang mengatakan bahwa pada fase adaptasi tidak ada peningkatan jumlah mikrobia pada bahan pangan karena mikrobia pada fase ini masih beradaptasi dengan lingkungannya. Fase adaptasi berlangsung sangat cepat tergantung dari macam mikroorganisme yang tumbuh pada bahan pangan, dan nutrisi yang terdapat pada bahan pangan (Rosyida, 2014).

Pada minggu 1 hingga minggu 3 terjadi pertumbuhan mikrobia yang cepat meskipun tidak signifikan berbeda. Hal ini mikrobia memasuki fase logaritma. Fase logaritma ditandai dengan mulai tumbuhnya sel-sel mikrobia. Menurut Reiny (2012), mikroorganisme pada bahan pangan menggunakan nutrisi yang terkandung pada bahan pangan tersebut sebagai sumber energi. Komponen nutrisi tersebut sebelum digunakan dipecah terlebih dahulu menjadi senyawa yang lebih sederhana. Apabila komponen nutrisi tersebut tidak didapatkan oleh mikroorganisme maka mikroorganisme tersebut akan mati. Menurut Reiny (2012) fase logaritma menggambarkan sel membelah diri dengan laju yang konstan, masa menjadi dua kali lipat dengan laju sama, aktifitas metabolisme konstan, serta keadaan pertumbuhan yang seimbang.

Pada penelitian ini jumlah mikrobia berkisar antara $1,4 \times 10^2$ sampai dengan $3,2 \times 10^2$, hingga penyimpanan minggu ke 3 jumlah mikrobia yang tumbuh pada selai pepaya masih masuk dalam batas yang ditetapkan SNI (2008) yaitu jumlah Angka Lempeng Total maksimal 1×10^3 .

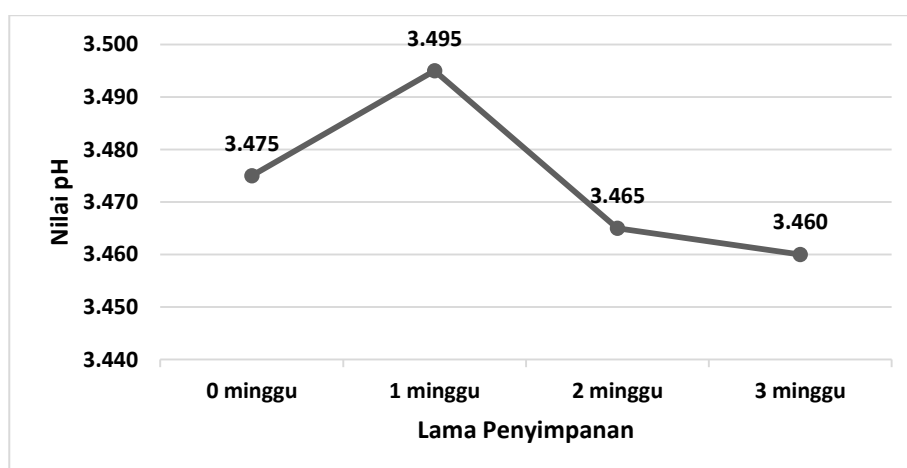
3.2 Pengaruh Masa Simpan pada Suhu Ruang terhadap pH Selay Pepaya

Berdasarkan normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* menunjukkan bahwa data nilai pH berdistribusi normal ($p>0,05$). Hasil uji homogenitas didapatkan data tidak homogen sehingga dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui apakah ada pengaruh nyata antara masa simpan pada suhu ruang terhadap nilai derajat keasaman (pH) selay pepaya. Adapun hasil analisis nilai pH terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Nilai pH Selay Pepaya Selama Penyimpanan Suhu Ruang

Lama Penyimpanan	Nilai pH		Rata-Rata \pm SD	Nilai p
	Ulangan 1	Ulangan 2		
0 minggu	3,48	3,47	3,47 \pm 0,005 ^{ab}	0.041
1 minggu	3,50	3,49	3,49 \pm 0,005 ^b	
2 minggu	3,49	3,45	3,46 \pm 0,123 ^{ab}	
3 minggu	3,48	3,44	3,46 \pm 0,120 ^a	

Berdasarkan Tabel 2 hasil dari uji *Kruskal Wallis* pada penyimpanan suhu ruang selama 3 minggu didapatkan Nilai ($p<0.05$), maka terdapat pengaruh nyata antara lama penyimpanan dengan nilai pH. Analisis dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Rate Test (DMRT)*. Hasil dari uji *Duncan Multiple Rate Test (DMRT)* menunjukkan pada minggu 0 tidak terdapat beda nyata dengan penyimpanan minggu 1, minggu 2, dan minggu 3. Pada minggu 1 dan minggu 3 penyimpanan terdapat beda nyata antara masa simpan pada suhu ruang dengan nilai pH. Adapun kecenderungan nilai pH selama penyimpanan pada suhu ruang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2.

Nilai pH Selay Pepaya selama Penyimpanan Suhu Ruang

Berdasarkan Gambar 2 selama penyimpanan nilai pH mengalami peningkatan dari minggu 0 hingga minggu 1. Nilai pH tertinggi terdapat pada minggu 1 penyimpanan yaitu 3,49, selanjutnya terjadi penurunan pada minggu 2 dan pada minggu 3 terjadi penurunan yang tidak signifikan. Selama 3 minggu penyimpanan nilai pH masih dalam rentang nilai normal

berdasarkan SNI (2008) yaitu 3,1 – 3,5. Nilai pH yang semakin rendah menunjukkan tingkat keasaman selai semakin tinggi.

Penyimpanan selai pada minggu ke 1 hingga minggu ke 3 terjadi penurunan nilai pH (peningkatan keasaman) yang terjadi karena mikrobia mendegradasi gula yang terdapat pada selai sehingga dihasilkan senyawa-senyawa asam. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetya (2013) yang mengatakan bahwa selama penyimpanan gula yang terkandung dalam bahan pangan akan terhidrolisis menjadi asam. Peningkatan asam pada bahan pangan dapat terjadi karena penguraian glukosa menjadi asam (Lubis, 2014).

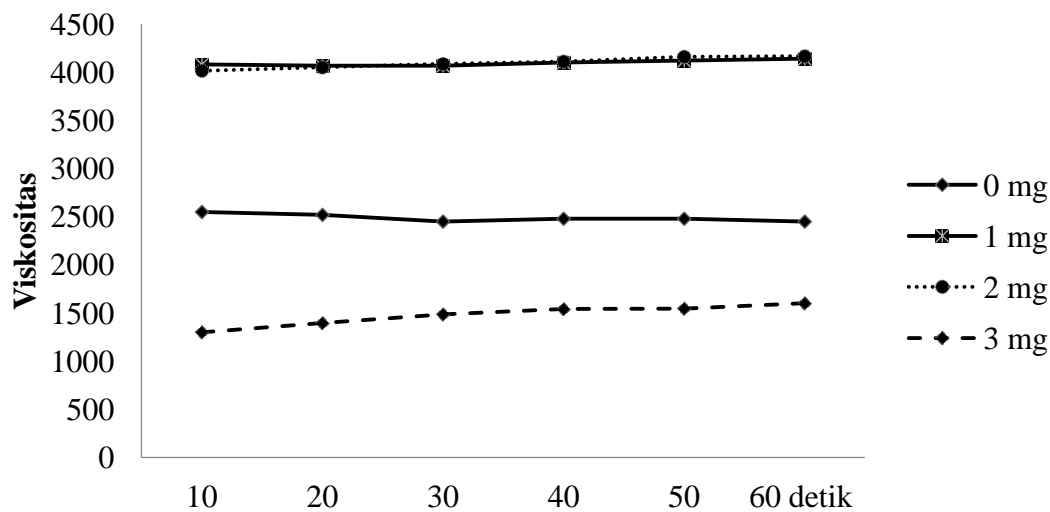
3.3 Pengaruh Masa Simpan pada Suhu Ruang terhadap Viskositas Selai Pepaya

Berdasarkan normalitas data dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* selama 3 minggu penyimpanan menunjukkan bahwa data nilai viskositas berdistribusi tidak normal ($p < 0,05$), sehingga pengujian selanjutnya dilanjutkan dengan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui apakah ada pengaruh nyata antara masa simpan pada suhu ruang terhadap nilai viskositas selai pepaya. Adapun hasil analisis nilai viskositas terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3.
Nilai Viskositas Selai Pepaya Selama Penyimpanan Suhu Ruang

Nilai Viskositas	Lama Penyimpanan				Nilai p
	0 minggu	1 minggu	2 minggu	3 minggu	
10 detik	2549 ^b	4079 ^c	4014 ^c	1300 ^a	0.112
20 detik	2519 ^b	4064 ^c	4049 ^c	1395 ^a	0.112
30 detik	2449 ^b	4066 ^c	4084 ^c	1485 ^a	0.112
40 detik	2479 ^b	4099 ^c	4109 ^c	1540 ^a	0.112
50 detik	2479 ^b	4119 ^c	4159 ^c	1545 ^a	0.112
60 detik	2449 ^b	4139 ^c	4164 ^c	1600 ^a	0.112
Nilai p	0.016	0.004	0.437	0.002	

Berdasarkan Tabel 3 hasil dari uji *Kruskal Wallis* pada detik ke 10, 20, 30, 40, 50, 60 didapat nilai $p > 0,05$, maka tidak terdapat pengaruh nyata antara masa simpan pada suhu ruang terhadap viskositas selai pepaya. Adapun kecenderungan nilai viskositas selama penyimpanan suhu ruang dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3.
Viskositas Selai Pepaya selama Penyimpanan Suhu Ruang

Berdasarkan Gambar 3 pengujian viskositas pada detik ke 10, 20, 30, 40, 50, 60 diketahui pada minggu ke 2 penyimpanan pada suhu ruang menunjukkan tipe viskositas yang stabil secara statistik $p > 0.05$. Hasil pengukuran ini menunjukkan tipe viskositas Newtonian. Viskositas cairan yang bersifat Newtonian tidak berubah dengan adanya perubahan gaya gesekan antar permukaan cairan dengan dinding (Ningrum, 2014). Penyimpanan minggu 0, 1, 3 menunjukkan nilai viskositas yang tidak stabil secara statistik $p < 0.05$. Hasil ini menunjukkan tipe viskositas non Newtonian. Viskositas cairan non Newtonian yaitu berubah dengan adanya perubahan gaya gesekan antar permukaan cairan dengan dinding (Ningrum, 2014).

Peningkatan viskositas terjadi pada minggu ke 0 hingga minggu ke 2 penyimpanan. Viskositas tertinggi terdapat pada minggu ke 2 penyimpanan pada suhu ruang. Peningkatan viskositas selai disebabkan karena penguapan yang terjadi pada selai selama penyimpanan, semakin lama selai disimpan pada suhu ruang maka tingkat penguapan selai akan semakin meningkat. Viskositas yang terlalu tinggi menyebabkan selai tidak dapat menyebar rata pada saat dioleskan pada permukaan roti (Dewi, *et al.* 2010).

Viskositas mengalami penurunan pada minggu ke 3 penyimpanan. Penurunan nilai viskositas selai disebabkan karena air keluar dari selai. Selama penyimpanan glukosa akan terhidrolisis sehingga kadar air dalam selai akan meningkat yang mengakibatkan selai semakin encer. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Widia, *et al* (2016) tentang karakteristik sensori dan fisikokimia selai buah naga merah (*Hylotreceus polyrhizus*) dengan penambahan wortel (*daucus carota*). Pada penelitian tersebut semakin lama selai disimpan jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan semakin meningkat sehingga air

bebas yang keluar dari bahan pangan semakin banyak dan menyebabkan viskositas selai menurun.

4. PENUTUP

4.1 Kesimpulan

Tidak terdapat pengaruh antara lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap jumlah mikrobial, dan viskositas selai pepaya. Terdapat pengaruh antara lama penyimpanan pada suhu ruang terhadap pH selai pepaya. Jumlah mikrobial terendah terdapat pada penyimpanan minggu 1 yaitu $1,4 \times 10^2$ dan jumlah mikrobial tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu 3 yaitu $3,2 \times 10^2$. Nilai pH terendah terdapat pada penyimpanan minggu ke 3 yaitu 3,46, dan nilai pH tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu 1 yaitu 3,49. Viskositas tertinggi terdapat pada minggu ke 2 penyimpanan pada suhu ruang, sedangkan viskositas terendah terdapat pada minggu ke 3 penyimpanan pada suhu ruang.

4.2 Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan masih terdapat viskositas yang tidak stabil, maka perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai pembuatan selai pepaya dengan penambahan penstabil agar didapatkan hasil viskositas yang stabil.

DAFTAR PUSTAKA

- Abriyantoro, R.F. 2013. *Selai Buah Naga Kulit Merah Daging Merah*. Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret.
- Aravind G, Debjit B, Duraivel S dan Harish G. 2013. Traditional and Medicinal Uses of Carica Papaya. *Journal of Medicinal Plant Studies* 1(1): 7-15.
- Daniel, S, Herta, R, Linda, M, Lubis. 2015. Pengaruh Perbandingan Bubur Buah Pepaya dengan Konsentrasi Karagenan terhadap Mutu Selai Lembaran. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. Vol.3 No.4 Tahun.2015.
- Departemen Kesehatan RI. 2004. *DKBM (Daftar Komposisi Bahan Makanan)*. Departemen Kesehatan RI. Jakarta.
- Dewi. S dan Ulfatun. 2010. Kualitas Selai yang Diolah dari Rumput Laut. *Gracilaria verrucosa Eucheuma cottoni*, Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan (J. Ish. Sci.)*. XII (1): 20-27 Universitas Diponegoro.
- Hasbullah. 2001. *Teknologi Tepat Guna Agro Industri Kecil*. Sumatra Barat.
- Javanmard M, dan Endan J. 2010. A Survey on Rheological Properties of Fruit Jams. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*, Vol. 1, No. 1, June 2010.

- Lubis Z, Ikhwail A, dan Ginting S. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pektin dan Lama Penyimpanan Terhadap Mutu Selai nanas Lembaran. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert.*, Vol.2 No.4 Th. 2014.
- Margono. 2000. *Selai dan Jeli*. Grasindo. Jakarta.
- Ningrum. 2014. *Penentuan Viskositas Larutan Gula Menggunakan Metode Vassel Terhubung Viscometer Berbasis Video Based Laboratory Dengan Software Tracker*. UAD Vol. 1 No. 2
- Ningtias, Y.R. 2017. Optimasi Suhu dan pH Media Pertumbuhan Bakteri Pelarut Fosfat dari Isolat Bakteri Termofilik. *Jurnal Biologi*, Vol. 6, No. 7. Tahun 2017. UNY.
- Nurniswati, Joko. S, dan Purgiyanti. 2016. Isolasi dan Identifikasi Pektin dari Kulit Buah Pepaya (Carica Papaya) dengan Metode Refluks oleh Ikatan Apoteker Indonesia Kota Tegal. *E-jurnal Politeknik Harapan Bersama Tegal*. Vol 5. No 2 (2016).
- Okudu, Helen O. Ene-Obong, Henrietta N. 2015. Evaluationonn of the Effect of Storage Time and Temperature on Some Physichemical Properties of Juice and jam Developed from two Varietas of Monkey Kola (*Cola parchycarpa*, *Cola lepidota*). *Africian Journal of Food Science and Thecnology* Vol. 6(7) pp. 194-203.
- Pramayudi N, dan Oktarina H. 2012. Biologi Hama Kutu Putih Pepaya (*Paracoccus marginatus*) pada Tanaman Pepaya. *Journal Floratek* Vol 7, No 1, Th 2012.
- Prasetya, 2013. Pengaruh Penambahan Gum Arab Terhadap Karakteristik Fisikokimia dan Sensori Fruit Leather Nanas (*Ananas comosus* L. Merr). dan Wortel (*Daucus caroa*). *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol. 15, No. 2 (Agustus 2013) 139-148. Universitas Sebelas Maret Surakarta.
- Reiny, S, S. 2012. Potensi *Lactobacillus Acidophilus* ATCC 4796 Sebagai Biopreservatif Pada Rebusan Daging Ikan Tongkol. *Jurnal IJAS*, II(2): 604-613
- Rosyida, Fathia. 2104. Pengaruh Jumlah Gula dan Asam Sitrat terhadap Sifat Organoleptik, Kadar Air, dan Jumlah Mikrobia Manisan Kerang Siwalan (*Borassus flabllifer*). *E-jurnal boga*. vol 03. No 1. 2014
- SNI. 2008. *Selai Buah*. SNI 374 : 2008. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Widia, W. A and Mustika, N. M. 2016. Pengaruh Penambahan Wortel (*daucus carota*) Terhadap Karakteristik Sensori dan fisikokimia Selai Buah Naga Merah (*Hyloreceus polyrhizus*). *FORTECH 1* (1) 2016.
- Yuliani, H.R, 2011. *Karakterisasi Selai Tempurung Kelapa Muda*. Jurusan Teknik Kimia Politeknik Ujung Pandang.
- Yuniarti, E. 2000. *Mempelajari Proses Pembuatan dan Lama Penyimpanan Selai Rumput Laut*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. IPB.